# 货物需求及技术要求

**为鼓励不同品牌的充分竞争，如某设备的某技术参数或要求属于个别品牌专有，则该技术参数及要求不具有限制性，供应商可对该参数或要求进行适当调整，但这种调整整体上要优于或相当于磋商文件的相关要求，并说明调整理由，且该调整须经磋商小组审核认可。**

1. **货物需求及技术要求**

本次项目新建5个水质监测点位（浮船式在线水质站房，pH、溶解氧、电导率、温度、浊度、CODMn、氨氮、总磷、总氮9参数），以及5个浮船式在线水质站房一年运维服务。

#### 1、浮船式在线水质站房

浮船式水质自动在线监测系统是一个把多个水质参数的自动监测仪器集成起来，从采样、分析到记录、数据统计、远程监控、辅助系统及远距离数据传输组成的系统。系统根据在整个过程中各时间段系统所做的工作可以划分为基础设施部分、采水单元、水处理单元、监测分析单元、控制单元、数据处理与传输单元和中心控制单元。以上各单元由控制系统协调，分析单元要完成分析任务，需要其他各单元相互配合共同来进行。

按照设计原则和设计标准，依托先进的自动化监测技术及网络通讯技术、水质数据采集系统、数据储存技术等基础设施和应用支撑平台，建设结构合理、功能齐全、服务高效的水质自动监测站，实现五参数、COD、氨氮、总磷、总氮等九参数的连续采集、分析、存储，并在监测指标超过污染标准时，做出污染类型分析。

**（1）系统配置**

浮标式水站配备了采水单元、控制单元、检测单元、数据采集传输、辅助单元等配套仪器设备。每个站点的配置如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | |
| 1 | 检测单元 | 水质五参数分析仪 |
| CODMn在线监测仪 |
| 氨氮在线分析仪 |
| 总磷在线分析仪 |
| 总氮在线分析仪 |
| 2 | 系统集成 | 采水单元 |
| 控制单元 |
| 浮体平台 |

**（2）系统集成功能**

浮船式系统集成水质自动监测系统充分考虑实际需要，全面涵盖了水质监测系统的各个方面及各种出现的情况，着力突出系统的完整、先进、可扩展及成熟性。包含浮体平台（船体、浮柱、防撞装置等）、采水单元、配水及预处理单元、控制单元、检测单元、留样单元、辅助单元（太阳能供电单元、自动留样、安防单元等）等。系统具有以下功能：

1. 具有仪器及系统运行周期（连续或间歇）设置功能，具备常规、应急、质控等多种运行模式；
2. 具有异常信息记录、上传功能，如采水故障、部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警、位置偏移报警等信息；
3. 具有仪器关键参数上传、远程设置功能，能接受远程控制指令；
4. 能够实现对高锰酸盐指数、氨氮、总磷和总氮水质自动分析仪器进行自动标样核查；
5. 能准确的上传下达指令，确保仪器、系统运行的监测数据和状态信息等稳定传输；
6. 具备断电再度通电后自动排空水样和试剂、自动清洗管路、自动复位到待机状态的功能；
7. 具有分析仪器及系统过程日志记录和环境参数记录功能，并能够上传至中心平台；
8. 够存储不少于1年的原始数据和运行日志；
9. 水质自动分析仪器（常规五参数外）
10. 系统具有良好的扩展性和兼容性，根据实际应用需要，可增加新的监测仪器，并方便仪器的安装与接入；
11. 具有废液收集装置，能满足两周以上废液量的收集。

##### 2、检测单元

###### （1）五参数水质在线自动监测仪

①产品简介

GR-WCS五参数水质在线自动监测仪是一款即可固定安装也可以便携式的水质分析仪器，可同时测量水溶液的pH、电导率、浊度、溶解氧和温度的浓度值，可快速完成采样和测试工作，测试结果同时显示在显示屏上。具有自动化、智能化、性能稳定，准确可靠性的特点。该分析仪适用于工业废水、生活污水、地表水、地下水和饮用水等水质监测领域，还可用于污水处理过程中的检测。

②仪器组成

GR-WCS五参数水质在线自动监测仪由采样系统、检测系统和可编程控制系统组成。该分析仪通过自动采样系统采集水样，输送水样至检测池，检测系统测量系统包括传感器单元和测量单元，自动控制器系统利用离子选择电极进行分析工作，计算出水溶液的pH、电导率、浊度、溶解氧和温度等参数的浓度值。

③功能特点

应用范围广；

内置闪电保护电路；

一套系统测试多种参数；

只要添加模块就可扩展系统功能；

系统内数字信号传送距离可达1000米；

智能故障诊断，仪器的管理和维护工作十分方便；

抗干扰能力强，采用国际领先的PLC控制元器件，减少环境干扰和设备故障。

技术参数如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标 | pH | 溶解氧 | 电导率 | 温度 | 浊度 |
| 测量范围 | 0-14 | 0-20 mg/L | 0-13000μS/cm | 0-40 ℃ | 0-400NTU |
| 准确度 | 0.05 pH | 0.3mg/L | 5% F.S | 1 ℃ | 5% F.S |
| 标定方式 | 两点标定 | 空气标定 | 两点标定 | 出厂已标定 | 两点标定 |
| 响应时间 | ﹤2 min | ﹤3 min | ﹤1 min | ﹤30 s | ﹤1 min |
| MTBF | ≥720h/次 | | | | |
| 绝缘电阻 | ≥20MΩ | | | | |
| 电压稳定性 | ±7% | | | | |
| 信号输出 | RS-485数字量及0-5V模拟量输出 | | | | |
| 人机交互 | HMI高分辨率彩色触摸屏中文界面指令输入 | | | | |
| 外接电源 | 220VAC，50Hz，5A | | | | |
| 环境适应性 | 温度(0～40)℃；湿度≤90%（不结露） | | | | |

###### **（2） CODMn水质在线自动监测仪**

①产品简介

GR-CODMn CODMn水质在线自动监测仪是用酸性高锰酸钾法测水中高锰酸盐指数浓度值。该监测仪采用一体化设计，可快速完成采样和测试工作，具有自动化、智能化、性能稳定，准确可靠性的特点。该监测仪适用于地表水、地下水和饮用水等水质监测领域。

②仪器组成

GR-CODMn CODMn水质在线自动监测仪由采样系统、计量系统、消解系统、检测系统和可编程控制系统组成。通过自动采样系统采集水样，经过高精度光电感应计量系统后，输送水样至消解系统，再加入掩蔽剂、催化剂和氧化试剂高锰酸钾，经过高温消解，通过反应前后高锰酸钾溶液颜色的变化，自动控制器系统在特定波长处进行比色分析计算出高锰酸盐指数的浓度值。

③功能特点

可实现标样核查和加标回收功能；

可远程传输控制、双向通讯等功能；

单次做样液体总量<6ml，运维成本低；

具有断电、断水自动保护和自动清洗功能；

具有测量超标报警功能，支持远程设定超标限值；

采用冷热空气对流的模式达到快速降温冷却的效果；

采用高分辨率彩色触控屏，操作方便、信息量丰富；

一体化消解/比色模块专利技术，消解完全、结构小巧、效率高；

采用聚四氟电磁阀止回技术解决高温高压对消解池及多通阀的损耗；

高精度红外可视光电非接触式计量系统，计量精度高、运行可靠性高；

通过一次分析周期里对同一样品进行两次比色测量计算样品浓度，有效补偿样品色度和浊度带来的干扰；

通过独立设计的取样管路，取样、定量、排液和每种试剂都有独立的管路，避免因污染引起的测量误差。

技术参数如下:

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术要求** |
| 方法依据 | HJ/T 100-2003 |
| 测量范围 | 0-200mg/L，可分段，可扩展，可定制 |
| 零点漂移 | ≤±5% |
| 量程漂移 | ≤±5% |
| 最低检出限 | 0.1mg/L |
| MBTF | ≥1440h/次 |
| 准确度 | ≤±5% |
| 重复性 | ≤3% |
| 加标回收率 | 90%-110% |
| 测量周期 | 最小测量周期30min，可根据实际水样设定消解时间 |
| 测量模式 | （1min～9999min）任意可调时间间隔模式和整点测量模式 |
| 校准周期 | （1天～99天）任意间隔任意时刻可调 |
| 维护周期 | 一般每月一次，每次约30 min |
| 信号输出 | RS-485数字量及4-20mA模拟量输出 |
| 人机交互 | HMI高分辨率彩色触摸屏中文界面指令输入 |
| 外接电源 | 220VAC，50Hz，5A |
| 环境适应性 | 温度(0～40)℃；湿度≤90%（不结露） |

###### **（3）氨氮水质在线自动监测仪**

①产品简介

GR-NH3-N 氨氮水质在线自动监测仪是用纳氏试剂法测水中氨氮的浓度值，该监测仪采用一体化设计，可快速完成采样和测试工作，具有自动化、智能化、性能稳定，准确可靠性的特点。该监测仪适用于工业废水、生活污水、地表水、地下水和饮用水等水质监测领域。

②仪器组成

GR-NH3-N 氨氮水质在线自动监测仪由采样系统、计量系统、消解系统、检测系统和可编程控制系统组成。通过自动采样系统采集水样，经过高精度光电感应计量系统后，输送水样至消解系统，在消解系统中自动加入设定量的显色试剂和屏蔽试剂，一定时间后，通过反应前后颜色的变化，自动控制器系统在特定波长处进行比色分析计算出氨氮的浓度值。

③功能特点

可实现标样核查和加标回收功能；

可远程传输控制、双向通讯等功能；

单次做样液体总量<5ml，运维成本低；

具有断电、断水自动保护和自动清洗功能；

具有测量超标报警功能，支持远程设定超标限值；

采用高分辨率彩色触控屏，操作方便、信息量丰富；

一体化消解/比色模块专利技术，消解完全、结构小巧、效率高；

高精度红外可视光电非接触式计量系统，计量精度高、运行可靠性高；

通过一次分析周期里对同一样品进行两次比色测量计算样品浓度，有效补偿样品色度和浊度带来的干扰；

通过独立设计的取样管路，取样、定量、排液和每种试剂都有独立的管路，避免因污染引起的测量误差。

技术参数如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 技术要求 |
| 方法依据 | HJ 536-2009 HJ 537-2009 |
| 测量范围 | 0-200 mg/L 可分段，可扩展，可定制 |
| 零点漂移 | ≤0.02mg/L |
| 量程漂移 | ≤1% |
| 记忆效应 | ≤±0.2mg/L |
| 示值误差 | ≤±3% |
| 电压影响 | ≤±3% |
| 重复性 | ≤2% |
| 加标回收率 | 90%-110% |
| 测量周期 | 最小测量周期20min，可根据实际水样设定反应时间 |
| 测量模式 | （1min～9999min）任意可调时间间隔模式和整点测量模式 |
| 校准周期 | （1天～99天）任意间隔任意时刻可调 |
| 维护周期 | 一般每月一次，每次约30min |
| 信号输出 | RS-485数字量及4-20mA模拟量输出 |
| 人机交互 | HMI高分辨率彩色触摸屏中文界面指令输入 |
| 外接电源 | 220VAC，50Hz，5A |
| 环境适应性 | 温度(0～40)℃；湿度≤90%（不结露） |

###### （4）总磷水质在线自动监测仪

①产品简介

GR-TP 总磷水质在线自动监测仪是用钼酸铵法测水中总磷浓度值。该监测仪采用一体化设计，可快速完成采样和测试工作，具有自动化、智能化、性能稳定，准确可靠性的特点。该监测仪适用于工业废水、生活污水、地表水、地下水和饮用水等水质监测领域。

②仪器组成

GR-TP 总磷水质在线自动监测仪由采样系统、计量系统、消解系统、检测系统和可编程控制系统组成。通过自动采样系统采集水样，经过高精度光电感应计量系统后，输送水样至消解系统，在消解系统中自动加入设定量的过硫酸钾溶液，经密闭高温消解后，将所含磷全部转化为正磷酸盐；而后在酸性介质中，正磷酸盐与钼酸盐反应，在锑盐存在下生产磷钼杂多酸后，立即被抗坏血酸还原，通过反应前后颜色的变化，自动控制器系统在特定波长处进行比色分析计算出总磷的浓度值。

③功能特点

可实现标样核查和加标回收功能；

可远程传输控制、双向通讯等功能；

单次做样液体总量<6mL，运维成本低；

具有断电、断水自动保护和自动清洗功能；

具有测量超标报警功能，支持远程设定超标限值；

采用冷热空气对流的模式达到快速降温冷却的效果；

采用高分辨率彩色触控屏，操作方便、信息量丰富；

一体化消解/比色模块专利技术，消解完全、结构小巧、效率高；

采用聚四氟电磁阀止回技术解决高温高压对消解池及多通阀的损耗；

高精度红外可视光电非接触式计量系统，计量精度高、运行可靠性高；

通过一次分析周期里对同一样品进行两次比色测量计算样品浓度，有效补偿样品色度和浊度带来的干扰；

通过独立设计的取样管路，取样、定量、排液和每种试剂都有独立的管路，避免因污染引起的测量误差。

技术参数如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 技术要求 |
| 方法依据 | HJ/T 103-2003 |
| 测量范围 | 0-100mg/L，可分段，可扩展，可定制 |
| 零点漂移 | ≤±3% |
| 量程漂移 | ≤±3% |
| 最低检出限 | 0.01mg/L |
| 直线性 | ≤±10% |
| 电压稳定性 | ≤±10% |
| 重复性 | ≤3% |
| 加标回收率 | 90%-110% |
| 测量周期 | 最小测量周期30min，可根据实际水样设定消解时间 |
| 测量模式 | （1min～9999min）任意可调时间间隔模式和整点测量模式 |
| 校准周期 | （1天～99天）任意间隔任意时刻可调 |
| 维护周期 | 一般每月一次，每次约30 min |
| 信号输出 | RS-485数字量及4-20mA模拟量输出 |
| 人机交互 | HMI高分辨率彩色触摸屏中文界面指令输入 |
| 外接电源 | 220VAC，50Hz，5A |
| 环境适应性 | 温度(0～40)℃；湿度≤90%（不结露） |

###### **（5）总氮水质在线自动监测仪**

①产品简介

GR-TN 总氮水质在线自动监测仪是基于中国国家标准而研制的新一代全自动水中总氮在线监测仪。该监测仪采用一体化设计，可快速完成采样和测试工作，具有自动化、智能化、性能稳定，准确可靠性的特点。该监测仪适用于工业废水、生活污水、地表水、地下水和饮用水等水质监测领域。

②仪器组成

GR-TN 总氮水质在线自动监测仪由采样系统、计量系统、消解系统、检测系统和可编程控制系统组成。经过预处理的水样被泵入到一个特殊反应器中后首先与酸性氧化试剂进行反应，将水样中所有形态的氮全部转化成硝氮，接着调整溶液的pH后加入掩蔽剂，最后在该混合溶液中加入显色剂进行显色反应，在测量范围内，显色溶液的吸光度与水样中总氮的浓度成正比，在特定波长下检测计算出水样中总氮的含量。

③功能特点

可实现标样核查和加标回收功能；

可远程传输控制、双向通讯等功能；

单次做样液体总量<5mL，运维成本低；

具有断电、断水自动保护和自动清洗功能；

具有测量超标报警功能，支持远程设定超标限值；

采用高分辨率彩色触控屏，操作方便、信息量丰富；

一体化消解/比色模块专利技术，消解完全、结构小巧、效率高；

高精度红外可视光电非接触式计量系统，计量精度高、运行可靠性高；

通过一次分析周期里对同一样品进行两次比色测量计算样品浓度，有效补偿样品色度和浊度带来的干扰；

通过独立设计的取样管路，取样、定量、排液和每种试剂都有独立的管路，避免因污染引起的测量误差。

技术参数如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 技术要求 |
| 方法依据 | HJ/T102-2003 GB 11894-1989 |
| 测量范围 | 0-100mg/L，可分段，可扩展，可定制 |
| 零点漂移 | ≤±1% |
| 量程漂移 | ≤±2% |
| 最低检出限 | 0.01mg/L |
| 分辨率 | 0.001mg/L |
| 准确度 | ≤±3% |
| 重复性 | ≤2% |
| 加标回收率 | 90%-110% |
| 测量周期 | 最小测量周期30min，可根据实际水样设定消解时间 |
| 测量模式 | （1min～9999min）任意可调时间间隔模式和整点测量模式 |
| 校准周期 | （1天～99天）任意间隔任意时刻可调 |
| 维护周期 | 一般每月一次，每次约30 min |
| 信号输出 | RS-485数字量及4-20mA模拟量输出 |
| 人机交互 | HMI高分辨率彩色触摸屏中文界面指令输入 |
| 外接电源 | 220VAC，50Hz，5A |
| 环境适应性 | 温度(0～40)℃；湿度≤90%（不结露） |

##### **3、采水单元**

（1）系统概述

采水单元包括水泵、管路、供电及安装结构部分。采用双泵双管路设计结构，采水单元向系统提供可靠、有效的水样，能够自动连续地与整个系统同步工作，采水管路的安装安全可靠。采水管路选用优质知名、合适的材质，避免对水样产生污染。采水管路安装保温材料，减少环境温度对水样温度的影响。

（2）采水方式及采水安全保障设计

将根据采样地点实际情况选择合适的采水方式。对于江河湖泊的汛期、枯水期的水位变化较大的河流，拟采用整体浮船和潜水泵组合成现场采样装置，保证低水位时采集到代表式水样。此装置既能保证采集到标准水样，也能保障河水液位上下变动时采水装置随水位一起移动。

该采水方式需保证取水口能够随水位变化，保证取水水管的进水孔位于水表面以下0.5m～1m的位置，并与河底保持一定距离，保证采集到具有代表性的符合监测需要的水样，又要保证取样吸头的连续正常使用。

系统采水管路在取水泵与在线监测室端采用规格DN20、DN30的磐石硬管，从取水平台至浮船均采用规格DN20的优质UPVC管路，这两种管路对相应的监测水体具有极好的化学稳定性和很好的抗腐蚀性能。

（3）采水安全保障措施

考虑到水上平台尺寸较大，并且常年安装在具备航运功能的河道上或具有旅游功能的江河湖泊中，为了水上平台自身和来往船只的安全考虑，采取了以下安全措施：

①防撞措施：浮船四周安装有防撞块，防撞块由高分子量高密度合成材料制成，可防止浮船由于水位变化、水流、大风等因素造成的撞击，也可防止因波浪推移或船只不慎造成的侧面撞击。同时也降低在发生碰撞造成的损伤。

②警示措施：浮船平台护栏上悬挂“禁止攀登、高压危险”的夜光型警示牌，该警示牌表面具有反光膜，在白天和夜间具有类似公路上交通指示牌的反光功能，能有效的对来往船只进行警示。浮船靠近来往船只经过的一侧护栏上还安装有符合航道标志协会要求的标准太阳能航标灯，以防晚上或者视线不好的情况下船只误撞。航标灯具有光感功能，可在光线不足时自动亮起。



浮船夜光型警示牌和太阳能航标灯参考图

③采水管线

本系统采用双泵双管路设计，一采一备，可通过控制系统自动诊断泵故障及自动切换泵工作，满足实时不间断监测要求，所有采水管路配有管道清洗、防堵塞、反冲洗等设施。

采水系统管路保证-30～50℃能正常运行。管道采用“虹吸效应”进行排空设计，采水结束后管内多余水自行流回取样水体，使管道内不存水，以防藻类孳生。

临水部分管路预留适合长度，预留量根据现场水面部分采水距离和水深进行调整，以备水位骤降可以及时调整取水点安装位置。管路与泵连接采用强压蝶式卡头固定，坚固可靠不易脱落，维修拆卸和更换简便。水中管路和电缆不直接暴露在水中，做到有效保护防止水流的冲刷。

##### **4、控制单元**

**（1）系统概述**

控制系统包含控制柜，中央控制单元，通讯控制单元，继电器驱动单元，数据采集单元和数据存储单元。控制单元对分析单元、船体、供电组件、视频单元、安防装置等进行控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。控制单元对仪器本身具备自动校准功能，通过系统与仪器的通讯，实现远程自动校准系统应具有断电、断水或设备故障时的安全保护性操作，自动启动和自动恢复功能；当工控机停电或损坏不运转的时候，仍然能保证整个系统继续正常运转，控制留样器的开启和关闭。

**（2）功能特点**

具有断电保护功能，能够在断电时保存系统参数和历史数据，在来电时自动恢复系统；

能够保证长期运行稳定性的前提下应具有一定节能措施；

具备自动采集数据功能，包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等，采集的数据应自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至中心平台；

具备对自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能；

能够兼容视频监控设备并能实现对视频设备进行校时、重新启动、参数设置、软件升级、远程维护等；

具备参数设置功能，能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警（超标）上下限等参数进行设置；

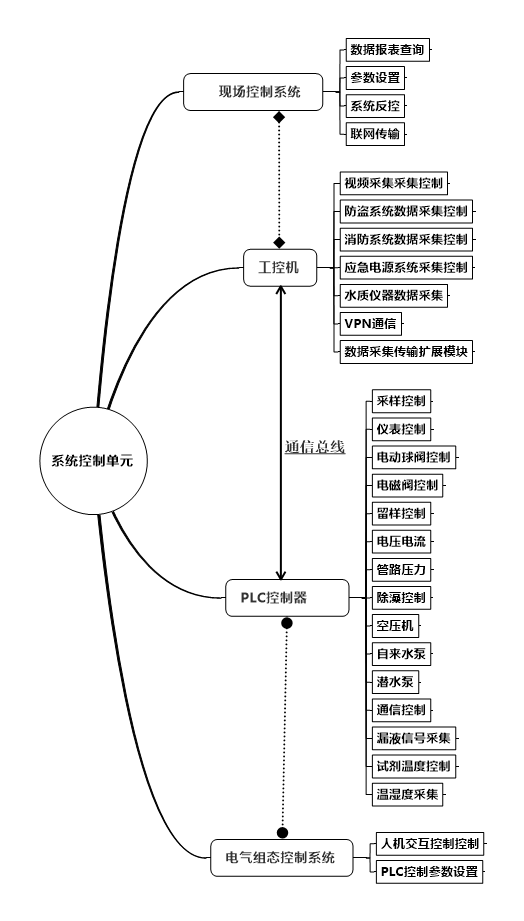
具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能；

具有监测数据查询、导出、自动备份功能，可分类查询水质周期数据、质控数据（空白测试数据、标样核查数据）及其对应的仪器、系统日志流程信息。

**（3）设计原则**

控制系统需采用PLC系统和工控机系统双重控制，保障现场自动控制运行，其中硬件主要包括PLC、工控机等。软件主要包括数据采集与组态控制、现场监控操作，以及数据分析、数据储存、数据传输等模块。现场控制软件它采用编程方式进行数据自动采集、驱动直接通信、控制外部设备处理计算与存储数据等。控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元、自动留样设备、辅助单元等进行控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。

自动控制部分可实现对管路、电路的控制及数据的采集工作。自动控制系统主要由工控机和PLC电气控制系统和各类阀门管路传感器等部件组成。工控机内嵌通信扩展卡及模数采集模块，实现各类信号及数据的采集、处理等过程。开发的水站专用现地监控软件包，能够完成水质自动监测系统的控制和数据采集、存储、处理工作。所有的控制部件集成在一个控制柜内，并可通过面板上的按键实现手动操作功能。采用标准的RS232/485标准接口及以太网网络接口，可支持标准4-20mA信号采集、RS232/485信号采集;支持以太网网络接口。自动控制系统控制结构如下图所示：

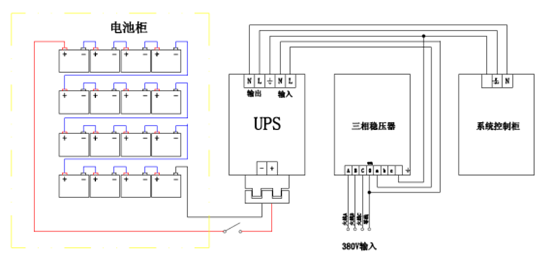


控制柜内的工控机系统采用工业级的工控机来实现水质自动监测系统的控制和数据采集、存储、处理工作。通信口扩展卡和A/D采集卡，通信口扩展卡主要是为水质集成系统庞大的通信A/D采集而特定的用来实现对分析仪表或其他模拟量信息的采集，系统的主要控制是由PLC来执行的，可实现对电磁阀、水泵、空压机、分析仪表及管压的控制和信息采集工作。

控制单元具有三级管理权限在系统主控软件登陆页面可通过不同用户名和密码切换到不同的控制操作权限状态。

**（4）电气控制单元**

电气单元的主要控制由PLC来执行完成的，电气控制单元由电动球阀、水泵、空压机、除藻系统、分析仪、环境温度、消防系统、防盗系统、管路传感器、漏液传感器等组成。可实现对电磁阀、水泵、空压机、分析仪等的控制与信息采集，PLC一方面可以自己闭环运行，另一方面其控制流程受到工控机的控制，PLC的输出/输入点满足系统的控制要求，且有一定的余量，便于今后系统完善和扩展。



辅助系统电路参考图

自动化系统由被控对象和自动化装置两部分组成。被控对象是指采水系统自吸泵、潜水泵、阀门、空压机、臭氧发生器等机器和设备；自动化装置包括检测装置、保护装置、操作装置、调节装置和报警装置，这些自动化装置。根据水质自动监测站工作流程，预计将整个自动控制系统分为三层。第一层为控制层，主要有PLC、检测仪表、电控设备等组成。第二层为监控层，主要有工控机、服务器等输入/输出设备等组成。第三层为管理层，主要有计算机终端、输入/输出设备等组成。

设计水质自动监测站主要是现场自动化控制层。按控制层次实现闭锁，其优先权顺序为：现场控制单元级最高，监控层第二，管理层第三。水站现场自动控制层面向水质监测过程，是水质自动监测站运行的基础，它直接完成水质在现设备监测过程中的数据采集（采集现场对象的过程变量及状态，如：泵状态、流量、压力、温度、辅助设施的状态及瞬时值）、 调节控制（对采集到的数据和状态信息进行处理，判断是否正常、可用，是否超限并需要报警；对采集数据的判断结果作出相应的反应，如重新采集某点数据或报警）， 以及实现反馈控制或顺序控制等功能。其过程输入信息是面向传感器的信号，如热电阻、变送器及开关量、电能、时间、频率等，其输出是驱动执行机构。 构成现场自动化层的装置有PLC 工作站、过程检测仪表、配电控制设备等。在采水、配水、预处理、清洗每个过程中都有信号需要检测，同时，有阀，开关，电机和水泵等需要控制。每个模块可根据它们各自的技术和性能需求用公式计算它们各自的控制过程和实现方法。 控制过程分为手动控制功能和自动运行功能。

①**采水控制子系统**

所设计水站采水控制系统采用2个采水泵一用一备，其中一台作为备用，控制系统通过压力流量等参数检测到主泵发生设备故障能够自动切换到副泵工作。采水能够按照现场运维模式自动启动采水子系统也能够执行远程质量执行采样。

②**预处理控制子系统**

预处理系统是通过控制三级过滤系统中阀门、管路泵、压力阀达到预处理的效果。可按照时序选择开环控制也可通过水质浊度含沙量等输入状态形成反馈闭环控制系统，通过控制电磁阀选择过滤系统。

③**配水控制子系统**

配水控制系统是指水样的分配控制，有仪器取样控制，供水系统协同完成。

④**清洗控制子系统**

清洗控制系统包括空气压缩控制系统和除藻系统的控制，主要是通过控制自来水反冲洗，压缩空气反吹，臭氧除藻系统按照与设定的流程工作达到清洗除藻的目的。

##### 5、浮体平台

**（1）设计原则**

如果中标，将与浮船站所在环保部门协商后，根据每个站点具体水文和地质情况给出合理的船体设计方案，进行船体加工后直接运送至环保部门指点的站点安装地点，保证项目时间的科学性和高效性。对浮体按以下原则进行设计：

1. 浮船式水站船体设置踏板，方便维护人员进行维护；
2. 船体具有一定的保温和防晒功能，保证船舱内环境温度低于45℃；
3. 能够采集蓄电池组电量信息，具有低电量报警功能；
4. 具有非法接近报警、舱室漏水报警、温度异常报警和开仓报警等功能；
5. 电气仓安装于浮船内，便于外界设备装卸和维护，可进行板盖密封性检查。
6. 船体锚定方式可根据现场水深、水文条件选择合适的单锚八字锚、或双八字锚等锚定方式；
7. 锚系材料具有防腐、防磨损的特性，锚链断裂强度不小于15千牛顿，便于浮船的拖曳和维护；
8. 锚可根据底质条件选用合适重量的霍尔锚、三角锚、沉石等；
9. 锚绳或锚链可选用合适粗细的尼龙生丝、铁制锚链、丙纶等材质，锚绳或锚链长度不低于1.5倍最大水深。

**（2）浮船设计**

本项目浮船船体支架结构采用坚固耐用防腐蚀的高规格不锈钢材质和具有耐腐蚀、耐高温、耐强光照射、抗冻裂的离子聚合胶泡沫材料、高强度玻璃钢、高分子聚乙烯等材料。船体具有结构牢固，耐撞击，抗吸水性强，不易被水中生手附着等特点。具体参数详见下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 参数要求 |
| 防护等级 | ≥IP65 |
| 船舱温度 | ≤45℃ |
| 防风等级 | ≥8级 |
| 供电方式 | 支持交流电（220V）、太阳能、风光互补 |
| 定位系统误差 | ≤15m（95%概率） |
| 供电时间 | ≥10天阴雨天气 |
| 船体使用寿命 | ≥5年 |
| 蓄电池寿命 | ≥2年 |
| 太阳能使用寿命 | ≥5年 |
| 作业载荷要求 | 支持不少于1人（100kg）同时登船作业 |

### 6、运维服务

中标人必须提供至少1年的免费质保服务。1年运维期满后，中标厂商应承诺浮船站至少稳定使用3年，提供后期运维设备维保清单（船主体及检测因子设备）及运维服务标准，实现有偿运维以保障浮船站正常使用，非不可抗力因素除外（设备升级、地震、人为偷盗、人为破坏等等）。

药剂和废液的处理办法：设备运行的废液或者废弃物，每两周由专业维护人员定期回收,废液或废弃物使用专业存储罐回收；监测站点内化学试剂（废液）禁止随意带出，必须经过运营中心领导审批后，使用密闭容器运输，避免泄漏。危险化学品必须有明显标识；回收废液或废弃物统一存储至专用存放点。当废液存储量达到一吨，运送至专业的危化品处理厂统一处理。

### （1）浮船站运行维护内容

浮船站运行维护包括定期开展水质自动监测站远程维护、现场维护和应急维护等工作；运维服务保证监测数据质量，并对维护过程进行详细记录。

负责保证水站连续稳定运行、数据准确、记录完整。负责水站仪器设备以及整个自动监测系统的日常维护、故障维修和年度检修，负责数据入库与发布的审核、周报的制作；同时负责浮船水站、采水系统、供水供电通讯等基础设施的日常检修维护，为浮船水站、监测仪器和其他配套设施等的安全提供保障。并接受采购人质控检查和考核，确保水站各项监测仪器正常稳定运行并联网正常。

### （2）每日远程监控

在运维网点安排专人每天对该运维网点所负责运维的浮船站点进行远程监视，“日监视”：通过监控信息管理系统平台远程监视各站点仪器仪表、系统运行、数据采集和传输情况，分析各设备是否异常，并填写远程检查记录。如有异常情况应立即前往现场进行调查，必要时采集实际水样进行人工分析。做好远程监测记录工作，记录人员签字保存备查。每日远程维护要做好以下工作：

每日对水站监测数据和设备运行状况进行远程监视，对监测数据进行审核，对站点运行情况进行诊断和运行管理，根据运维工作需要，对运维人员进行调度，并记录；

远程对水站的整体工作情况进行监控，获取仪器设备关键参数，可根据其运行状态进行相应远程调试；

通过运维管理平台对站点的运维情况及相关信息进行统计和评价，包括运维巡检频次、质控频次、故障响应情况、超标响应情况等信息统计，结合数据获取率、数据有效率等对水站的运行维护情况进行评价。

### （3）每周例行巡检

现场维护包括运维运技术人员到浮船水质自动监测站现场完成的例行巡检、定期养护和现场质控工作，将安排每周巡检服务，主要是每周对每个站点至少巡查一次，查看各设备的运行状态及主要技术参数；电路系统、通讯线路运行情况；水源、泵取水情况；更换试剂；质控核查；仪表检查和维修等情况。检查内部管路是否清洁畅通，必要时进行清洗，检查各设备自动清洗装置是否异常，检查各设备标准溶液及试剂是否在有效期内，检查各数据存储/控制系统工作状态是否异常。巡查人员签字保存备查。每周具体的巡检工作包括：

（1）检查水质自动监测站供电系统是否正常，检查采样和排液管路是否有漏液或堵塞现象，排水排气装置工作是否正常；

（2）检查取水管路与水体接触部分有无杂物缠绕，保持管路清洁畅通；

（3）检查控制单元运行状态，检查上传至平台数据和现场数据的一致性；检查仪器与系统的通讯线路是否正常；

（4）查看分析仪器及辅助设备的运行状态和主要技术参数，判断运行是否正常。检查有无漏液，进样管路、试剂管路中是否有气泡存在，如有及时将气泡排出；

（5）检查试剂使用状况，定期添加、更换试剂。

（6）做好废液收集并按相关规定做好处置工作；

### （4）定期养护

在每周定期巡查的基础上，水质自动监测站的每月定期维护内容如下：

每月定期维护内容及要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **维护内容** | **维护目标** | **维护措施** |
| 1 | 分析单元 | 易耗品、配件、试剂等要做到定期更换，定期对设备进行检修，定期对设备线性核查 | 依据断面水质状况、浮船水站环境条件和分析仪器的要求，制定易耗品（如泵管、滤膜、活性碳及干燥剂等）的更换周期，做到定期更换；  对使用期限有规定的备品备件，必须严格按使用规定期限予以更换；  浮船水站仪器所用试剂的更换周期应根据试剂稳定性和保质期确定，室内温度较高时应缩短更换周期，试剂的更换周期不超过30天。  根据浮船水站运行的环境状况，在规定的时间对仪器设备进行预防性检修；  每月至少进行一次多点线性核查，在自动分析仪器当前量程范围内均匀选择5个浓度标准溶液（须包括空白），进行线性检查。 |
| 2 | 控制单元及通讯单元 | 保证控制系统及通讯正常 | 定期对工控机进行断电重启，查看工控机是否可以动启动，并运行操作系统、加载现场监控软件，查看串口通讯是否正常；  定期检查开机过程中硬件自检过程是否有异常数据传输和报警；  定期强制切断电源后复电工控机是否可以自动启动，并运行系统、加载现场监控软件，串口连接是否正常；  插入备份光盘，用ghost软件备份操作系统。将备份好的操作系统和分区D内的文件拷贝到备份移动硬盘上；  断电后拆下工控机，打开后盖，用细毛刷清除电源和主板上的灰尘，尤其注意cpu板、内存和各个串口卡上的灰尘清除。检查各个功能卡接口是否连接牢固；  检查硬盘SATA连接线是否松动；  定期对网络通讯设备进行断电重启，查看启动后是否通讯正常；  定期对杀毒软件升级，专机专用，禁止从事与工作无关的活动。 |
| 3 | 辅助设备 | 保证辅助设备运行正常 | 定期对水站蓄电池进行电量及充放电检查，保证水站供电正常；  定期检查太阳能电池板、稳压电源的输出是否符合供电的要求；  定期检查GPS运行状态，保证定位准确；  定期检查视频监控单元摄像头是否破损，视频功能（摄像、视频存储等）是否正常。 |
| 4 | 其它 | 数据备份和备用仪器校准、标样核查 | 每月对浮船水站监测数据进行一次备份，备份数据单独存储；  每月对备用仪器进行一次校准和标样核查； |

### （5）应急运行维护

针对船体发生较大位移、数据异常、系统故障和数据缺失等情况，建立一套完整的应急维护的方案：

（1）当船体由于风浪、撞击等原因发生较大位移时，会安排运维人员、车辆以及运维船只及时至现场进行维护；

（2）安排人员每日巡查平台，当发生数据异常情况时会及时远程启动标样核查和平行样核查，通过核查结果初步判定仪表当前的状态是否正常；确系污染过程及时启动水质自动监测站加密测试模式，同时记录并上报；

（3）水质自动监测站仪器发生故障时，首先通过远程运维平台解决，如远程解决不了，则技术人员4小时内抵达现场；对于一些容易诊断的故障，如管路堵塞、采水单元堵塞、阀堵塞、电磁阀控制失灵、控制程序错误、蠕动泵管损坏、膜裂损、数据仪死机、电路短路等，可携带工具或者备件到现场进行针对性维修，维修时间不超过6小时；对不易诊断和维修的仪器故障，在12小时内排除故障；如24小时内无法排除故障，将及时通报主管部门，征得同意后，采用合格的备用机替代；

（4）当出现水站长时间停电和水位不足造成水站无法自动取样时，安排进行人工补测，并将实验室分析结果录入数据平台；补测频次为每天1次，根据各站仪器配置补测相关监测项目，包括pH、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、总磷和总氮等，直至系统或仪器设备恢复正常为止。

**二、货物质量要求**

本次采购内容为浮船式水质自动在线监测系统，供应商应保证设备主体、监测系统及相关配件至少稳定使用3年，执行国家三包政策。